

Programa de capacitación para el control de *Achatina fulica* (*Gastropoda: Achatinaceae*) en la comunidad de Guatacaral, Parroquia San Juan, estado Sucre, Venezuela

Training program for controlling *Achatina fulica* (*Gastropoda: Achatinaceae*) in the community of Guatacaral, Parish San Juan, Sucre State, Venezuela

Grégory José Hernández Cova¹, Mariela del Valle Cova Morales², Antulio Servio Prieto Arcas³

Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA)¹

Instituto Nacional de Tierras, área: Recursos Naturales²

Universidad de Oriente, Departamento de Biología³

Cumaná, edo. Sucre, Venezuela.

gregoryherco@gmail.com, marielacova@gmail.com, aspa2021@hotmail.com

Fecha de recepción: 09/08/2016

Fecha de aceptación: 31/03/2017

Pág: 39 – 56

Resumen

Achatina fúlica (Bowdich, 1822), es una plaga invasora que ocasiona un desbalance en el ecosistema, además de afectar los cultivos agrícolas en la parroquia San Juan del estado Sucre, siendo también un vector de nematodos, parásitos, bacterias y hongos que pueden ser letales a los humanos. Aunado a lo anterior, la escasa información que tienen los habitantes de la comunidad de Guatacaral sobre este molusco, incrementa el problema, por no saber las afectaciones que esta especie puede causar tanto a los humanos, como al ambiente. Por tal motivo, esta investigación tuvo como objetivo, elaborar un programa de capacitación para el control de *A. fulica* en la comunidad de Guatacaral. Se realizaron recorridos por el área de estudio a fin de observar, tomar fotografías y recaudar información concerniente a la existencia y control del caracol. Se aplicó una encuesta a una muestra de 41 productores agrícolas de la zona. Este instrumento, buscaba medir la necesidad de aplicar un programa de capacitación. Los resultados de esta investigación arrojaron, entre otros, niveles de conocimiento, bajos con relación al tema. En base a ello se procedió a diseñar y aplicar un programa de capacitación para el control del caracol en la zona objeto de estudio. Se impartieron cuatro charlas informativas y un taller teórico práctico a los productores de la comunidad. De igual forma, se elaboró y entregó un tríptico informativo, detallando, los principales problemas que causa en el humano esta plaga cuando no se le da un control adecuado. La forma de ir resolviendo el problema

causado por esta plaga en los cultivos, sigue siendo la capacitación permanente, aplicada bajo métodos adecuados de control. Se inició un proceso participativo de concientización en la comunidad, del cual se espera genere un cambio de actitud hacia la forma como controlan los productores de la zona esta plaga.

Palabras clave: plagas invasora, vector, Programa de Capacitación, *Achatina fúllica*, cultivos agrícolas.

Abstract

Achatina fulica (Bowdich, 1822) is an invasive pest that causes an imbalance in the ecosystem, in addition to affecting agricultural crops in the parish San Juan del Sucre state, being also a vector of nematodes, parasites, bacteria and fungi they can be lethal to humans. In addition to this, the limited information that the inhabitants of the community Guatacaral this mollusk, increases the problem, not knowing the effects that this species can cause both humans and the environment. Therefore, this study aimed to develop a program of training for control of *A. fulica* in the community of Guatacaral. They conducted tours of the study area to observe, take pictures and collect information concerning the existence and snail control. A survey was applied to a sample of 41 farmers in the area. This instrument, sought to measure the need for a training program. The results of this research yielded, among others, levels of knowledge, low in relation to the subject. On this basis we proceeded to design and implement a training program for snail control in the area under study. four lectures and a theoretical and practical workshop producers were given community. Similarly, it was developed and delivered an information leaflet detailing the main problems causing this plague in humans when it is not given adequate control. The way to be solving the problem caused by this pest in crops, remains ongoing training, adequate methods applied under control. a participatory process initiated awareness in the community, which is expected to generate a change of attitude toward the way the producers control this pest in the area.

Keywords invasive pest, vector, Training Program, *Achatina fulica*, agricultural crops.

Introducción

Entre los miembros de la familia Achatinidae están los más grandes caracoles terrestres conocidos. Los 13 géneros que constituyen la familia, son endémicos de África, aunque unas pocas especies han adquirido notoriedad mundial al ser introducidas por el hombre en muchas regiones tropicales (Martínez y Martínez, 1997)[22]. Uno de estos géneros es *Achatina*, siendo *A. fulica* una de sus especies, llamado comúnmente caracol gigante africano, es una plaga a nivel continental. Los Moluscos aunque lentos y aparentemente frágiles son plagas frecuentes a escala mundial y a menudo figuran entre los invasores más agresivos (Ojasti, 2001)[17].

Este molusco sigue causando estragos en muchos países a nivel mundial y Venezuela no escapa de esta situación, especialmente, en las zonas agrícolas, ya que esta plaga que puede acabar con una gran variedad de cultivos debido a que tiene un apetito voraz y ataca a muchas plantas de diferentes especies; ornamentales, hortícolas, frutícolas, leguminosas entre otras. La corteza de algunas plantas altas como lechosa, cacao y cítricas (naranja, mandarina, limón) están sujetas a ser atacadas, sin embargo las plantas pertenecientes a la familia Poaceae (caña de azúcar, maíz, arroz) son dañadas levemente por esta especie. No obstante, se ha encontrado que vegetales del género *Brassica* son los alimentos preferidos del caracol gigante africano (Thakur y Kumari, 1998)[30]. De igual forma, es capaz de causar la muerte en animales cuando dicho molusco es consumido. También, come huevos y caracoles juveniles de su misma especie, compite en el nicho ecológico con moluscos nativos, puede ser causante de generar un desequilibrio ecológico a las especies autóctonas en el país donde se encuentre (Guillén, 2009)[14].

Aunque estos caracoles son especies de zonas cálidas algo áridas, pueden adaptarse a cualquier tipo de hábitat, desde las zonas intervenidas hasta los pantanos y áreas urbanas donde exista vegetación (Correoso y Rodriguez, 2006)[10]. Logran sobrevivir a las condiciones de frío, incluso nevadas, por la hibernación, aunque es posible que no alcancen a establecerse por sí mismos en las regiones templadas. Son, normalmente, de hábitos nocturnos y crepusculares, pero pueden tornarse diurnos durante los días lluviosos y templados (Tomiyaama, 1994)[32].

En Venezuela, este molusco es considerado una plaga agrícola que ha demostrado tener ciertas capacidades, entre las que destacan: ser capaz de adaptarse a diferentes ecosistemas adquiriendo condición de invasora, ser un potencial transmisor de enfermedades para el ser humano, alterar el equilibrio poblacional de otras especies de gasterópodos terrestres, ya que es una especie totalmente competitiva, entre otras. Esta especie se encuentra entre las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo según la lista elaborada por el Grupo de Especialistas de Especies Invasoras (GEEI) de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Lowe, Browne, Boudjelas y De Poorter, 2004)[21]. Esto se debe principalmente a sus características fisiológicas y morfológicas que le confieren resistencia a variables ambientales, a su dieta polífaga (pueden alimentarse de especies diferentes de plantas, líquenes, materia orgánica en descomposición y heces de animales) y a su alto potencial reproductivo que favorece su dispersión (Senasa-Argentina, 2013)[28].

En Venezuela, *A. fulica* ha presentado una alta tasa de dispersión a lo largo de la región boscosa y montañosa del norte del país en un período de diez años, a una velocidad promedio de 100 km/año desde la localidad donde se registró inicialmente, por lo que dicha propagación se debe a la acción humana involuntaria o intencional (Liboria, et.al, 2010)[19]. Siendo su principal medio de dispersión el hombre (Linares, Avendaño, Martínez y Rojas, 2013)[20].

La proliferación de *A. fulica* en Venezuela ha causado alerta, ya que en muchos estados ha afectado comunidades y plantaciones (Martínez, R., Martínez, E. y Castillo, 2008)[23]. La entrada de especies exóticas representa un peligro para la biodiversidad porque algunas pueden ser controladas, otras representan una amenaza de muerte para la fauna y la flora; además, pueden provocar problemas para la salud, dificultades económicas y ambientales (Aguirre y Mendoza, 2009)[2]. *A. fulica* no sólo es una especie polífaga, si no también sobrevive en diversos

hábitats, representando un riesgo a la salud humana (Ribas, Vázquez, Laferté y Álvarez, 1992)[26]. Las enfermedades causadas por este caracol se pueden contraer ingiriendo su carne indebidamente preparada, o manipulando moluscos vivos y transfiriendo su mucosidad a las membranas mucosas (ojos, nariz, boca) de los humanos (Robinson, 2002)[27].

Clasificación taxonómica del caracol gigante africano

Clasificación científica

Reino: Animalia

Phylum: Mollusca

Clase: Gastrópoda

Subclase: Pulmonata

Orden: Stylommatophora

Familia: Achatinidae

Género: *Achatina*

Especie: *Achatina fulica* (Bowdich, 1822).

Características del caracol gigante africano (*Achatina fúllica*)

En un estudio sobre el estado actual de las especies exóticas se indica que el caracol gigante africano, es un gasterópodo invertebrado de sangre fría formado por dos partes: la concha y el cuerpo. La concha es helicoidal en espiral, compuesta por tres capas: la externa denominada periostraco, la medial o mesostraco y la interior o endostraco (Ojasti, op.cit)[17].

Achatina fúllica es un caracol terrestre, cuya concha puede llegar a medir hasta 20 cm de largo y 12 cm de diámetro; generalmente, presenta de 7 a 9 verticilos y aunque su coloración puede ser variable, debido a las condiciones ambientales y a la dieta, por lo general, es de color café claro o marrón rojizo con amarillo claro y axiales uniformes (Carvalho, Teles, Mota, Mendonça y Lenzi, 2003)[8]. Habitualmente, es de forma espiral cónica y dibujada hacia afuera en el ápice. La abertura es relativamente corta y tiene una forma lunar. La superficie es lisa, el labio es agudo convexo y uniforme en una semi-elipse regular (Civeyrel y Simberloff, 1996)[9].

El cuerpo del animal tiene dos pares de tentáculos; un par corto inferior que es quimiotáctico y táctil, y otro largo superior con manchas oculares en las puntas. El cuerpo es húmedo, viscoso y parece de goma. Su coloración puede ser café manchado o raramente de color crema pálido. La base es plana, con gruesos tubérculos más evidentes lateralmente en la parte superior de la ampliación de la superficie corporal (Craze y Mauremootoo, 2002)[11]. Son mal llamados hermafroditas, porque muchos caracoles machos al año o dos años de haber nacido se transforman en hembras. Se llama protandria ese fenómeno, porque ese es un paso de macho a hembra. Pero ellos no tienen autofecundación, su apareamiento dura de 3 a 7 horas. A los seis meses de nacidos alcanzan su madurez sexual (Morocoima, 2011)[24]. Producen huevos grandes de color blanco amarillento que miden de 4,5 a 5,5 mm de diámetro y sólo eclosionan después de 8 a 21 días a temperaturas superiores a 15°C. Los caracoles pueden poner hasta 100 huevos en su primer año, e incluso 500 en su segundo año. El adulto de *A. fúllica* tiene un promedio de

vida de 5 a 6 años y es posible que viva hasta por 9 años. Son capaces de entrar en un estado de estivación y sobrevivir por años en estas condiciones (Raut y Barker, 2002)[25].

Materiales y métodos

Área de estudio

La comunidad de Guatacaral, se encuentra ubicada a 500 m. aproximadamente de la autopista Antonio José de Sucre, esta cuenta actualmente con 137 familias y 420 habitantes (Censo consejo comunal de la zona, 2010). Sus límites son: NORTE: Carretera que conduce al sector San Juan, Río Manzanares y Terrenos del INTi, SUR: Carretera que conduce al sector San Juan, Río Manzanares, Terrenos del INTi, ESTE: Río Manzanares y OESTE: Terrenos del INTi (Figura 1)

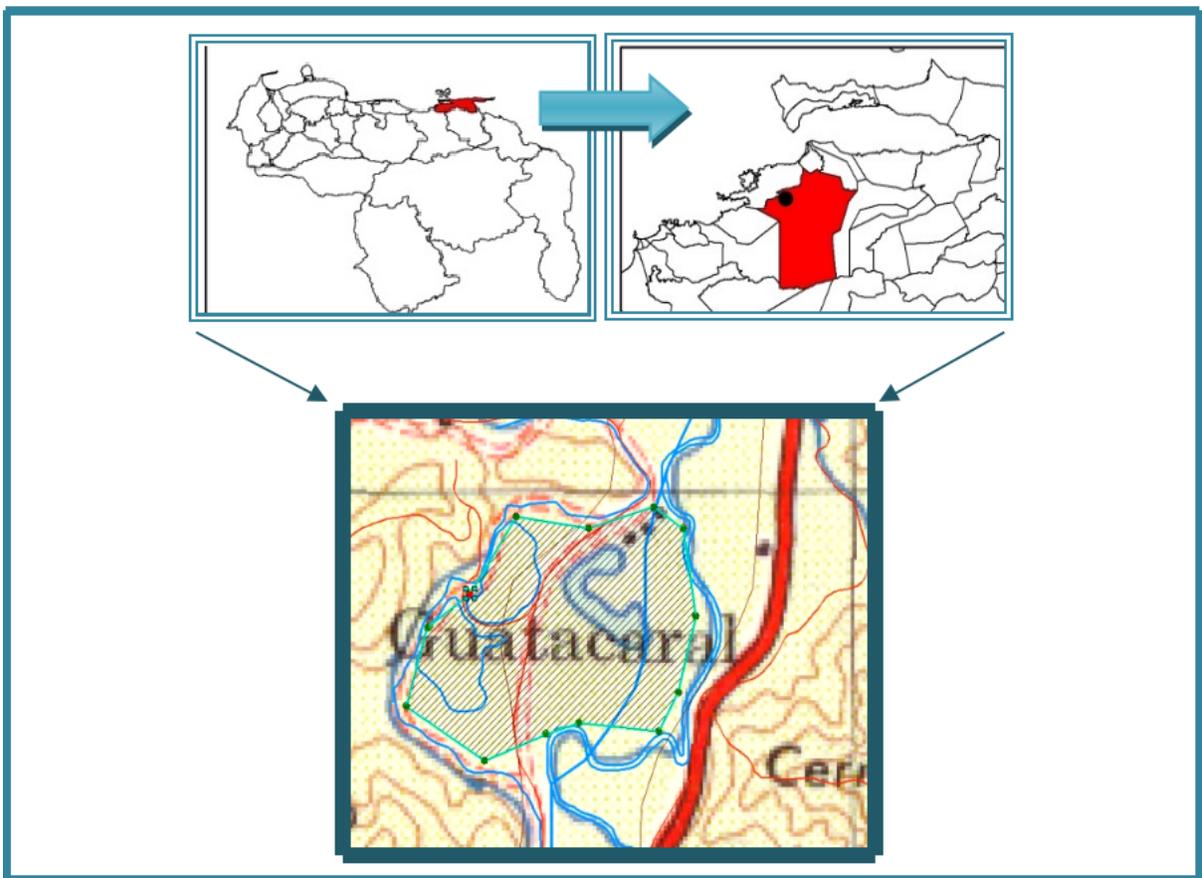


Figura 1: Ubicación relativa de la comunidad de Guatacaral.

Metodología de trabajo

El trabajo se realizó en el año 2014. Donde se comenzó con el proceso de sensibilización a los actores sociales claves de la comunidad, uno de ellos es el señor Ángel Benítez Productor reconocido e integrante del consejo comunal de la mencionada comunidad.

Con el propósito de obtener información relacionada con la investigación, se utilizó como método de recolección de datos: la encuesta, ésta corresponde a uno de los métodos más utilizados en la investigación, debido fundamentalmente, a que a través de ella se puede recoger gran cantidad de datos tales como actitudes, intereses, opiniones, conocimiento, comportamiento (pasado, presente y pretendido), así como los datos de clasificación relativos a medidas de carácter demográfico y socio – económico. (Adams, 2011)[1]. La principal ventaja de la encuesta frente a otras técnicas es su versatilidad o capacidad para recoger datos sobre una amplia gama de necesidades de información. En este caso permitió recolectar información sobre la necesidad de aplicar un programa de capacitación e intercambio de saberes comunitarios para el control de *A. fulica* en la comunidad de Guatacaral, edo. Sucre, Venezuela.

Validez del Instrumento aplicado (encuesta)

La encuesta fue estructurada por diez (10) ítems, los cuales estaban directamente relacionados con el caracol gigante africano (*A. fulica*). Este instrumento fue sometido a la validación de contenido para determinar si dichos ítems eran representativos de lo que se pretendía medir, utilizando específicamente la técnica del juicio de experto. Debido a esto, el instrumento diseñado fue validado por tres (03) expertos, los cuales analizaron exclusivamente cada uno de los ítems en función de los parámetros como: Congruencia, Claridad y Pertinencia. Ellos fueron, una Trabajadora Social, un biólogo, especialista en Moluscos y una Ms. C. en Agroecología y desarrollo sustentable.

El programa de capacitación estuvo estructurado por cuatro charlas informativas y un taller teórico práctico. Un taller, Son espacios donde los participantes intercambian saberes debatiendo sobre un tema en específico, construyendo conocimientos a partir de las experiencias de todos los presentes, lo que permite el protagonismo de actores sociales, haciendo que se sientan responsables del proceso y de los resultados obtenidos.

Nivel y diseño de la investigación

Esta investigación fue de tipo descriptiva, ya que el objeto fue obtener información para que sirva de línea base para la creación y puesta en práctica de un programa de capacitación el cual servirá para el control del caracol *Achatina fulica* en la comunidad de Guatacaral.

El diseño fue **documental y de campo participante**

Documental: porque se realizó una búsqueda exhaustiva de la información disponible del área de estudio, Tal como lo señala Arias (2012)[4], “Es aquello que se basa en la obtención

y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (p. 69). Esta información fue almacenada de manera organizada para su posterior análisis.

De campo participante: porque se realizaron recorridos por el área de estudio, con el fin de conocer e intercambiar saberes con los habitantes de la mencionada comunidad, tomar fotografías, coleccionar la especie para confirmar su taxonomía, aplicar una entrevista a los productores agrícolas de la zona con el fin de indagar sobre el tema objeto de estudio.

Población

La población, viene dada por 137 familias de la comunidad de Guatacaral (Consejo comunal, 2013). Autores la define como: “la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (Tamayo, 1998. p. 236)[29].

Muestra

La muestra se define como: “Una parte o subconjunto de la población” ésta podrá representar o no en buena forma a la población y su tamaño dependerá del tipo de estudio que se desee realizar y de acuerdo a la profundidad del mismo (Balestrini, 1998)[5].

En esta investigación se tomó una muestra que representa el 30 % de la población, es decir, 41 familias. Es importante destacar, que el investigador realizó un muestreo intencional, es decir, seleccionó aquellas familias con un jefe(a) de hogar dedicado a las labores agrícolas, ya que son los que podían tener información sobre el caracol gigante africano en la comunidad en estudio.

Análisis de los datos

Los datos obtenidos de la encuesta fueron organizados y distribuidos en una base de datos diseñada con el programa Excel para Windows, a través del cálculo del por ciento de representatividad para cada una de las preguntas. Los resultados se presentaron en diagramas de tortas simples. Con esta información se verificó, si existía o no, debilidad o necesidad de conocimiento con relación al tema objeto de estudio, a fin diseñar el programa de capacitación para ser llevado a cabo a los habitantes de la comunidad en cuestión, para que sean ellos los multiplicadores de la información y poder movilizar a toda la comunidad en función de resolver el problema que los afecta de una manera efectiva y segura.

Resultados

Del número total de entrevistados (n=41) el 88 % manifestó saber cuál es el Caracol Africano Gigante (*Achatina fúlica*), diferenciándolo satisfactoriamente de la “Guacara” (*Megalobulimus oblongus*), gasterópodo presente también en la comunidad objeto de estudio. Del 88 por ciento que lo conoce 56 % manifiesta haberlos visto en sus cultivos, como una plaga que los ataca

y los destruye. El medio de control que emplean para controlar esta plaga en sus cultivos, es manual. El 32 % manifestó haber manejado para controlar esta plaga en sus cultivos con alguna prenda de protección (botas, guantes de látex), mientras que el 68 % manifestó controlar al animal sin ningún tipo de protección. El 27 % de los entrevistados afirmaron conocer que *A. fulica* es una plaga que causa varias enfermedades a los humanos, sin embargo el 73 % no sabía que este molusco puede transmitir enfermedades graves al ser humano. El 27 % manifestó haber recibido (2010-2012) algún tipo de información sobre este molusco, sin embargo el 73 % manifestó no haber recibido nunca información al respecto. El 88 % de los productores agrícolas de la comunidad de Guatacaral manifestó estar de acuerdo en recibir información completa y detallada para ampliar sus conocimientos en cuanto al caracol gigante africano (*Achatina fulica*), para poder tener un manejo eficaz y seguro de esta plaga que tanto daño causa a los cultivos y al ser humano, mientras el 12 % consideró que no querían saber nada de esto, pues “saben” cómo eliminar esta plaga, cuando aparece (tabla 1).

Tabla 1: Respuesta (en número y %) a las preguntas realizadas en la encuesta.

Preguntas relacionadas con los conocimientos sobre el caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>)	Respuestas SI		Respuestas NO	
	N° encuestados	%	N° encuestados	%
¿Conoce usted al caracol gigante africano?	36	88	5	12
¿Ha visto usted al caracol gigante africano en sus cultivos y/o comunidad?	23	56	18	44
¿Usa usted medio de protección para su manejo?	13	32	28	68
¿Sabe usted que este animal puede causar enfermedades a los humanos?	11	27	30	73
¿Ha recibido usted información sobre este animal?	11	27	30	73
¿Le gustaría adquirir conocimiento a través de charlas y talleres sobre este animal?	36	88	5	12

Estos resultados permitieron evidenciar la necesidad de ofrecer y/o fortalecer la información que poseen los jefes de familia a fin de que puedan realizar un adecuado manejo de esta plaga en sus cultivos.

El 82 % de los encuestados afirmó haber visto alguna vez al caracol gigante africano (tabla 2), 31 % los ha visto en todos sus cultivos, 15 % manifestó haberlos visto en sus cultivos de berenjena y ají, 10 % en el tomate y pimentón, 9 % en cambur, 6 % en limón y 4 % en perejil (figura 2).

Tabla 2: ¿En cuáles de sus cultivos ha visto usted al caracol gigante africano?

Otras preguntas relacionadas con el caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>)	Respuesta afirmativa	
	N° encuestados	%
¿Específicamente en cuáles de sus cultivos ha visto usted al caracol gigante africano?	33	82

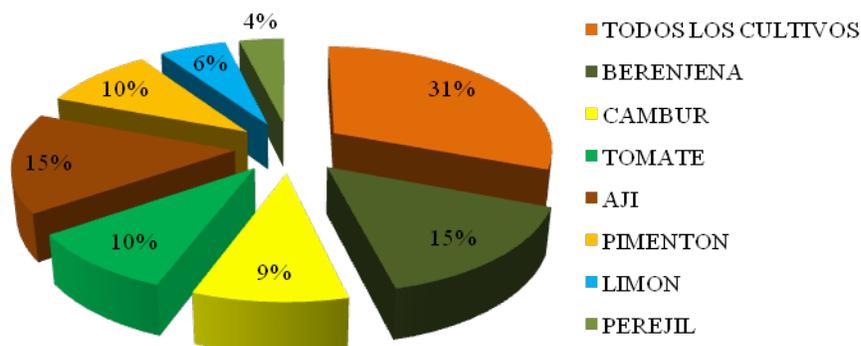


Figura 2: Representación porcentual de los rubros que han sido atacados por *A. fulica* en la comunidad de Guatacaral.

El 82 % de los encuestados afirmó saber cómo controlar al caracol gigante africano cuando ataca a sus cultivos (tabla 3). De éstos, 57% manifestaron recogerlos, colocarlos en tobos plásticos y luego agregarles sal común, luego los entierran. El 18% los recogen y amontonan en un sitio para quemarlos con kerosene y un 25% los recoge y los sumergen en agua con cloro (Figura 3) resultados que motivan su vigilancia y orientación a fin de garantizar un adecuado control de esta plaga.

Tabla 3: ¿Cómo hace usted para controlar este animal?

Otras preguntas relacionadas con el caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>)	Respuesta afirmativa	
	N° encuestados	%
¿Cómo hace usted para controlar este animal?	33	82

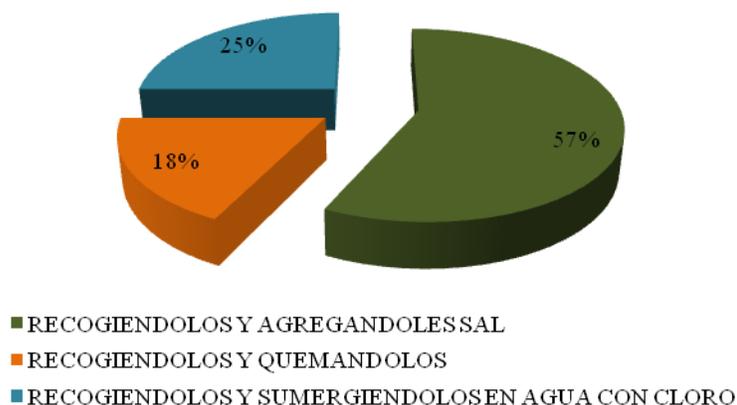


Figura 3: Representación porcentual de la forma como controlan *A. fulica* en la comunidad de Guatacaral.

El 18% de los encuestados ha recibido algún tipo de información sobre la plaga *A. fulica* (tabla 4). El 42% recibió información por parte del Instituto Nacional de Sanidad Agrícola Integral (INSAI), mientras que el 58% la recibió de estudiantes de diferentes instituciones educativas (UNEFA, UDO) (Figura 4).

Tabla 4: ¿Quién(es) le ha ofrecido información sobre este animal?

Otras preguntas relacionadas con el caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>)	Respuesta afirmativa	N° encuestados	%
¿Quién(es) le ha ofrecido información sobre este animal?		7	18

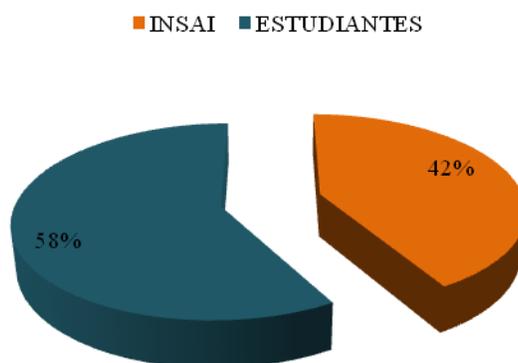


Figura 4: Representación porcentual de la forma como controlan *A. fulica* en la comunidad de Guatacaral.

Estos resultados sugieren la necesidad de incrementar los saberes de los habitantes de la comunidad, concientizarlos sobre el manejo y control del caracol gigante africano *Achatina fulica* para poder desarrollar cultivos sanos, protegiendo el medio ambiente y la salud del ser humano.

Programa de capacitación para el control de *Achatina fulica* para poder desarrollar cultivos sanos, protegiendo el medio ambiente y la salud del ser humano.

Como un primer paso hacia el programa de capacitación para el control de *Achatina fulica* en la comunidad de Guatacaral, parroquia San Juan, estado Sucre, Venezuela, se tomaron en cuenta los resultados de la encuesta aplicada a los jefes de familia de la comunidad, esto con el fin de diseñar el contenido del mismo de manera sencilla, fácil de entender, abarcando información importante. Pues, los programas de capacitación son actividades sistemáticas, planificadas y permanentes, cuyo propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los

recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores en sus actuales y futuros momentos, adaptándolos a las exigencias cambiantes del entorno. Además, permite tener una visión general acerca de lo que se desea realizar.

El programa de capacitación se llevo a cabo durante los primeros seis meses del año 2014, éste estuvo estructurado por cinco (05) actividades educativas (4 charlas informativas y un taller teórico práctico), las charlas con una duración de cuatro (04) hora cada una, para un total de dieciséis horas de duración. El taller fue teórico práctico, el mismo se llevo a cabo en ocho (08) horas, de éstas, dos (02) fueron teóricas y cuatro (04) fueron practicas. Las técnicas usadas para la capacitación fueron de tipo participativas, sobre la base de la construcción colectiva del conocimiento existente.

Tabla 5: Contenido del programa

ACTIVIDAD	CONTENIDO	APRENDIZAJE
Charla 1. Generalidades sobre el caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Distribución, características externas y clasificación taxonómica del, “Caracol gigante africano” (<i>Achatina fulica</i>). Diferencias, distintivas del caracol gigante (<i>Achatina fulica</i>) con la “Guácara” (<i>Megalobulimus oblongus</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> Se conoció de donde viene el caracol gigante africano, cuáles son sus características que lo difieren de los otros gasterópodos terrestres, donde está ubicado taxonómicamente. A través de una lámina a color se pudo conocer las diferencias entre el caracol gigante y la “Guacara”, este último también es un molusco existente en el área de estudio y muy parecido al caracol gigante.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA

Achatina fulica es una especie originaria de África oriental y varios países del sur del Sahara y centro del continente donde se utiliza como alimento. La introducción a otros países ocurre a raíz de haberse realizado campañas publicitarias televisivas a nivel nacional de un cosmético denominado genéricamente baba de caracol (proveniente en su mayoría de *Helix aspersa*). Esta situación ha traído y sigue trayendo problemas sociales en los países donde hoy se encuentra, ya que muchas personas utilizan caracoles vivos como quitamanchas; en el rostro y manos, desconociendo los peligros potenciales para la salud humana ya que los moluscos terrestres y su baba son vectores de enfermedades humanas (Correoso y Rodríguez, op.cit.)[10]. El caracol gigante africano, es un invertebrado formado por dos partes: la concha y el cuerpo; la concha, es alargada de color café con marcas o bandas longitudinales más claras, los ejemplares juveniles son de un color café más claro con bandas de color amarillentas o beige. El cuerpo está constituido por tres partes: cabeza, pie y masa visceral. La cabeza, contiene cuatro tentáculos retractiles, en los dos más largos se ubican los ojos. El pie, está estructurado por fibras lisas que segregan musina (baba), la cual facilita el desplazamiento del molusco. La masa visceral está incluida dentro del saco visceral, el cual reposa sobre el pie del caracol (Figueredo, 1996)[16]. Pueden llegar a medir hasta 208 mm de alto y 160 mm de diámetro. Es la especie de molusco terrestre más grande ya que puede alcanzar los 30 centímetros de largo (Correoso y Rodríguez, op. cit.)[10]. En la escala zoológica la ubicación taxonómica de los caracoles *A. fulica* es la siguiente: Reino Animalia Phylum Mollusca, Clase Gasterópoda, Subclase Pulmonada, Orden Stylommatophora, Suborden Sigmurethra, Superfamilia Achatinoidea, Familia Achatinidae, Género *Achatina*, Especie *fulica* (Fernández, 2007)[15]. Este caracol se diferencia de la “Guácara” por presentar una banda más clara que el resto del cuerpo en el lomo, el ápice de la concha es puntiagudo y con bandas más claras de forma alternas.

ACTIVIDAD	CONTENIDO	APRENDIZAJE
Charla 2. Reproducción y ciclo de desarrollo del caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducción y desarrollo del “Caracol gigante africano” (<i>Achatina fulica</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> • Se conoció de manera clara y sencilla, la reproducción del caracol, así como también las diferentes etapas que atraviesa esta especie para poder reproducirse.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA

La reproducción sexual del caracol gigante (*Achatina fulica*) depende de ciertos factores ambientales, principalmente, de la humedad, temperatura y luminosidad (Cuellar, 1986)[12]. El ciclo biológico del caracol gigante se resume en cinco fases, las cuales son: 1.- Cópula: Aunque el caracol gigante es hermafrodita, la fecundación requiere indispensablemente una cópula recíproca, ésta va precedida de un período preliminar, donde dos ejemplares se frotan repetidamente, adoptando una postura horizontal en direcciones opuestas (idem)[12]. El pene de cada uno de los ejemplares se mueve libremente y penetra la vagina del otro, momento en el cual se vierte el espermatóforo. La cópula dura entre 5 y 10 horas. 2.- Fecundación: para la fecundación se requiere que los óvulos elaborados en la glándula hermafrodita lleguen a la “cámara de fecundación” que es el lugar donde se efectúa la unión de los óvulos con los espermatozoides. Los óvulos fecundados se acumulan en donde son rodeados por una capa de albúmina, y más tarde por una cubierta calcárea blanquecina, que se endurece al contacto con el aire (Cuellar, R. Cuellar, L. y Pérez, 1991)[13]. 3.- Oviposición: el molusco *A. fulica* es una especie ovípara. La expulsión de los huevos en los caracoles terrestres se efectúa después de la cópula, período que oscila entre 10 y 50 días, (Cuellar, op. cit.)[12]. Deposita sus huevos en masas, cuando se encuentra en tierra, excava un nido, con la parte anterior del pie. En ocasiones la puesta puede ocurrir debajo de hojarascas, piedras, ramas vegetales. Los huevos maduran cuando se ponen en contacto con un poco de humedad. 4.- Incubación: El período de incubación que varía de 7 a 25 días, estando ante la presencia de los siguientes parámetros ambientales: temperatura entre 20 a 25 °C, pH 5-6 y humedad entre 76 % a 87 %. Los huevos de *A. fulica* están provistos de una débil concha, de color blanca y frágil que se endurece progresivamente, son redondos y miden de 3 a 5 mm de diámetro al momento de la postura, y adquieren un color parduzco al finalizar el período de incubación, midiendo en promedio 25-35 mm (Unidad de Informática y Comunicaciones UNICO, 1998)[33]. 5.- Eclosión: la eclosión ocurre ante la presencia de humedad, después que el embrión se ha desarrollado y ocupa todo el espacio interior del huevo. Una vez liberado del huevo, el caracol juvenil permanece 5 a 10 días en la cámara de incubación alimentándose de los restos de la cubierta calcárea y del detritus orgánico.

ACTIVIDAD	CONTENIDO	APRENDIZAJE
Charla 3. Parámetros ambientales, hábitos, ritmo biológico del caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros ambientales donde se desarrolla el Caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>). • Hábitos que tiene el Caracol gigante africano. • Ritmo de vida de la especie <i>Achatina fulica</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se conocieron los parámetros ambientales, que influyen en el desarrollo del Caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>). • Se hablo sobre los hábitos que tiene el Caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>). • Se conocieron las etapas de ritmo de vida de los caracoles gigante y cuándo y porqué ocurren.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA

Los parámetros para el desarrollo del caracol, son: La humedad, La temperatura y El fotoperiodo. La humedad ambiental recomendada debe ser: diurna: 75-80 % y nocturna: 85-90 % no mayor a 95 %. La temperatura óptima recomendada: diurna: 20-22°C y nocturna: 16-18°C Temperaturas de 0°C inducen la muerte del caracol por congelamiento del agua de sus tejidos. Temperaturas de 30°C son inocuas siempre y cuando el grado de humedad sea idóneo. Fotoperiodo: 18 horas/luz-6horas/oscuridad. *Achatina fulica*, son animales lucífugos (que huye de la luz) (Cuellar, op.cit.)[12]. *A. fulica* tiene hábitos nocturnos y prefieren los sitios húmedos y sombríos, es decir: debajo de rocas, hojarascas, entre otros (Thomé y Santos, 2001)[31]. En condiciones de sequía extremas, los caracoles se entierran profundamente en el suelo, hasta que las condiciones de humedad vuelvan a ser favorables (Bichos, 2007)[7]. La voracidad alimenticia de estos caracoles, ocasiona grandes pérdidas en la agricultura, jardinería, otras (Barnes, 1991)[6]. Los ritmos de vida indican cómo se comporta el caracol *A. fulica* de acuerdo a la temperatura que se presenta en el ambiente donde se desarrolla. En tal sentido, posee dos ritmos: La hibernación y la estivación. La *hibernación* se produce cuando el caracol se encuentra a temperaturas muy bajas, en este caso el caracol asume un estado de operculación y secreta un mucus que le sirve de tapón para aislarse dentro de su concha. En este estado el caracol se alimenta de la reserva del hepatopáncreas. La *estivación* por el contrario se da en temperaturas muy altas, superiores a 30°C, en este caso el caracol se ve sometido a una aceleración de su frecuencia cardiaca. La estivación se desarrolla en las épocas de máximo calor y menor humedad, en este período los caracoles buscan un lugar protegido que les sirva de refugio, una vez que lo han encontrado, se sitúa con la parte abierta de la concha hacia el exterior del refugio. Elimina todo el contenido del tubo digestivo, se recoge en el interior de la concha y crea una capa mucilaginosa rica en calcio con la que tapa la abertura y se endurece con el aire para proteger al caracol y lo impermeabiliza. Cuando las condiciones ambientales de temperatura y humedad retornan favorables para los caracoles, salen de su letargo y comienzan a alimentarse.

ACTIVIDAD	CONTENIDO	APRENDIZAJE
Charla 4. <i>Achatina fulica</i> : plaga agrícola, vector epidemiológico y ecológico	<ul style="list-style-type: none"> • Daño económico causados por el caracol gigante africano a los cultivos. • Daños causados por el caracol gigante a los humanos por servir de vector epidemiológico. • Daños causados al ambiente por el caracol gigante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se conocieron los daños económicos que causa el caracol gigante a los cultivos agrícolas. • Se dio a conocer los problemas de salud que puede traer consigo en caracol gigante. • Se discutieron los daños que causa el caracol gigante al ambiente donde se encuentran.
RESUMEN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA		
<p>El caracol <i>A. fulica</i>, es un molusco que causa daños considerables a las plantas en los sistemas agrícolas tropicales y subtropicales, es un herbívoro polífago que ataca a muchas especies de plantas cultivables, tales como, hortalizas, frutos, leguminosas, musáceas, entre otras. Estos caracoles son hospederos de parásitos que causan diversas enfermedades graves a humanos y animales domésticos: incluyendo <i>Angiostrongylus cantonensis</i> en infestación natural con este nematodo parásito y una variante americana el <i>Angiostrongylus costarricensis</i>. El primero de ellos es causante de meningoencefalitis y el segundo es agente causal de angiostrongiliasis abdominal, síndrome similar a la apendicitis que puede ocasionar muertes por problemas intestinales (Amaya, Fajardo, Morel, Blanco y Devera, 2014)[3]. Este caracol también puede ocasionar daños al ambiente por desplazamiento de poblaciones de moluscos nativos por competencia, lo que puede constituirse en factores nefastos y generar un problema ecológico a largo plazo; <i>A. fulica</i> potencialmente puede afectar a plantas nativas por ser animales polípagos.</p>		

NOMBRE DEL TALLER	CONTENIDO	APRENDIZAJE
Taller.- Métodos y estrategias recomendados para el control y erradicación de <i>Achatina fulica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento y diferenciación en campos de las especies <i>Achatina fulica</i> y <i>Megalobulimus oblongus</i>. • Métodos recomendados para el control y erradicación de <i>Achatina fulica</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se observaron las diferencias existentes entre un caracol gigante africano y una “guacara” (aprendiendo a diferenciar una especie de la otra). • Se aplicó de manera satisfactoria el método recomendados para el control y erradicación de <i>Achatina fulica</i>.
RESUMEN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA		
<p>El método recomendado para el control y erradicación de <i>Achatina fulica</i>, en este trabajo de investigación comenzó con las cuatro charlas informativas suministradas, las cuales consistieron principalmente en capacitar a los productores de la comunidad de Guatacaral, a través de información completa y sencilla sobre el caracol gigante africano <i>A. fulica</i>. Cabe destacar que el método enseñado a los habitantes de la zona de estudio, es el mismo descrito por Raut y Barker (op. cit.)[25] como una forma efectiva de erradicación de la especie.</p> <p>En este taller, se procedió a buscar sitios donde se observaban caracoles, los cuales se recolectaron manualmente utilizando guantes de látex, tapabocas y botas de goma caña larga, los ejemplares fueron colocados en un pipote que contenía tres litros de agua y 1 litro de cloro y tapados durante dos días, luego fueron enterrados, en un hueco de 50 m², y 30 centímetros de profundidad, se les añadió cal en polvo para evitar algún mal olor. Es importante destacar que a los habitantes de la comunidad de Guatacaral, se les explicó que debían notificar al Instituto Nacional de Sanidad Agrícola Integral (INSAI) sobre la presencia del caracol en el sector, ya que es este instituto el encargado de monitorear constantemente las zonas donde existe evidencias del gasterópodo, para así poder controlar esta plaga en su fase de huevo y juvenil, puesto que este instituto y otros adscritos al Ministerio de Agricultura y Tierras (MAT), los ha logrado controlar satisfactoriamente, con el nemátodo (<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>), el cual es inoculado en el cuerpo del caracol y de esta manera les causa la muerte.</p>		

Además se les explicó las medidas que se deben seguir para protegerse de las enfermedades que puede causar este molusco, entre las cuales están:

- Evitar el contacto directo con la baba y heces del caracol, especialmente con ojos, nariz y boca. Es decir, no tocarlos. Pero si tocó un caracol, lavar inmediatamente sus manos. También hacerlo luego de tocar superficies que pueden haber estado en contacto con la baba del caracol.
- Usar guantes, tapabocas y botas al momento de la recolección. Los guantes también deben ser enterrados o quemados.

- No permitir que los niños participen en la captura de los caracoles.
- No triturarlos.
- Eliminar cualquier elemento que pueda ser utilizado como refugio para el caracol.
- Desmontar y limpiar los terrenos baldíos.
- No botar los caracoles en cuerpos de agua.
- No botar los caracoles en la basura.
- Jamás tener estos caracoles como mascotas o adornos.
- Jamás consumirlos.
- Lavar con abundante agua las frutas y verduras que se van a ingerir.
- No utilizar venenos contra el caracol, ya que pueden afectar a niños, mascotas o fauna nativa.
- No trasladar caracoles hacia otras zonas.
- Tener precaución al trasladar plantas u otros elementos del hogar donde los caracoles o sus huevos podrían alojarse.

Fuente: (Senasa-Argentina, 2013)[28].

Todas las charlas educativas fueron impartidas en la sala de batalla socialista “Nellys Calles” sede del Consejo Comunal de la localidad, y el taller teórico práctico en la parcela del señor Ángel Benítez, obteniéndose buena receptividad y motivación. Se contó con el apoyo de facilitadores especialistas del Instituto Nacional de Tierras del estado Sucre, quienes continuarán con las actividades de seguimiento para asegurar a largo plazo los objetivos propuestos.

Para, Leff, Argueta, Boege y Por-gonçalves (2002) “Constituye la especie humana el principal agente transformador de su entorno, por ende, su educación y capacitación continua reviste fundamental importancia, para que esta pueda desarrollarse en armonía con el medio ambiente”. Por lo que la capacitación como un proceso interactivo permite espacios de discusión y diálogo en el que los actores sociales y participantes intercambian experiencias y aprenden a desaprender para apropiarse de las mejores prácticas. En este aprendizaje se deberán buscar constantemente conocimientos que se apliquen y conformen, que se transmitan y la convierta en proceso dentro del cual quedan implicados todos los sujetos que se van incorporando al proyecto común. “El aprendizaje por parte de los actores sociales aparece en primer plano dentro de la actividad cognoscitiva que la práctica local reclama”. (pp.477-576)[18].

En este sentido las comunidades deben organizarse para contrarrestar la proliferación de este molusco, que causa grandes impactos tanto en la vegetación como en el ser humano. Aunque son varios los sectores implicados desde un punto de vista productivo, este programa tiene además

una fuerte implicación social. En cualquier caso, se considera imprescindible articular medidas de divulgación e interinstitucionales para que por una parte, se puedan difundir los resultados de la investigación realizada, facilitando su empleo en la gestión del medio natural, por parte de las comunidad estudiada y de la propia administración pública y por otra parte, concientizar a la población hacia la conservación de la naturaleza, la protección del medio natural y del ser humano como tal, como un deber social de espacios naturales en buen estado de conservación. La principal meta de este programa es la de establecer las orientaciones a que debe someterse la comunidad de Guatacaral en los años venideros, para tener un control eficaz del caracol gigante africano sobre sus cultivos. Se trata de reducir los impactos negativos que provoca este caracol en la comunidad y llevarlo a otras comunidades aledañas.

Conclusión

Desde que el caracol gigante africano (*Achatina fúlica*) fue introducido en Venezuela, ha traído serias consecuencias a nivel agrícola, ambiental y sobre la salud humana, en aquellos sectores donde esta especie proliferan fácilmente. Es por ello que se deben tomar medidas extremas para el control y erradicación de esta plaga en Venezuela. Los habitantes de la comunidad de Guatacaral deben contar con la información necesaria para enfrentar esta situación que se acrecienta en épocas de lluvia en el sector.

Recomendaciones

1. Promover de manera continua, apoyados con los consejos campesinos de la zona, programas de capacitación en cuanto al control del caracol gigante africano *Achatina fúlica*, de manera tal que puedan conservar los cultivos, el ambiente y la salud de sus habitantes.
2. Promover la creación de espacios de comunicación y participación ciudadana que contribuyan al conocimiento para poner en práctica este programa de capacitación involucrando a todos los actores sociales de la parroquia San Juan, extendiéndolo posteriormente a otras parroquias del estado Sucre.

Bibliografía

- [1] Adams, R. (2011) *Aprovechar los medios de comunicación social para la captación e involucración del actual panelista*. Investigation y Marketing.
- [2] Aguirre, A. y Mendoza, A. (2009). *Especies exóticas invasoras: Impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía*. 2da. Edición. Editorial Conabío. México.
- [3] Amaya, I.; Fajardo, M.; Morel, C.; Blanco, Y y Devera, R. (2014). Enteroparásitos de interés médico en ejemplares de *Achatina fúlica* capturados en Ciudad Bolívar, estado Bolívar,

- Venezuela. *Rev. VITAE*. 1-13 pp. Recuperado de http://vitae.ucv.ve/index_pdf.php?module=articulo_pdf&n=4915&rv=110. Consulta: 01/06/2015.
- [4] Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación*. (6ta ed). Editorial Episteme.
- [5] Balestrini, M. (1998). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación*. Consultores Asociados, Editorial: Caracas BL.
- [6] Barnes, R. (1991). *Invertebrate Zoology*. Saunders College Publishing. 5ta. ed).
- [7] Bichos, J. (2007). Blog naturaleza educativa. *Caracoles Voraces enemigos de Jardín*". . Recuperado de <http://www.natureduca.com/blog/?p=152>. Consulta: 05/06/2015.
- [8] Carvalho, O.; Teles, H.; Mota, C.; Mendonça, L. y Lenzi, H. (2003). Potential of *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca: Gastropoda) as intermediate host of the *Angiostrongylus costaricensis* Moreira y Cespedes. *Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. (36), 743-745.
- [9] Civeyrel, L. y Simberloff, D. (1996). A tale of two snails: is the cure worse than the disease. *Rev. Biodiversity and Conservation*. (5), 1231-1252.
- [10] Correoso-Rodríguez, M. (2006). Estrategia preliminar para evaluar y erradicar *Achatina fulica* (Gastropoda: Achatinaceae) en Ecuador. *Boletín Técnico 6, Serie Zoológica* (2), 45-52.
- [11] Craze, P. y Mauremootoo, J. (2002). A test of methods for estimating population size of the invasive land snail *Achatina fulica* in dense vegetation. *Journal of Applied Ecology*. (39), 653-660.
- [12] Cuellar, R. (1986). *Helicicultura. Cría moderna de caracoles*. (Primera ed.). Ediciones Mundi. Madrid-España.
- [13] Cuellar R., Cuellar, L. y Pérez, T. (1991). *Helicicultura. Cría moderna de caracoles. Mundi-Prensa*. Madrid. 101 pp.
- [14] Guillén, E. (23 de mayo de 2009). Caracoles Africanos como plaga potencial y riesgo para la salud en Venezuela. *El Universal*, p. 5.
- [15] Fernández A. (2007). Informe Técnico: Presencia del caracol gigante africano *Achatina fulica*(Mollusca: Gastrópoda); una potencial amenaza para la agricultura, la sanidad pública y el equilibrio ecológico. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Maracay, estado Aragua. p. 7.
- [16] Figueredo, N. (1996). *Estudios Preliminares sobre la Cría, Producción y Consumo del Caracol Africano de Jardín Achatina fúlica en Maracay, estado Aragua*. Tesis de Grado. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Escuela de Agronomía.

Venezuela.

- [17] Ojasti, J. (2001). Especies exóticas invasoras. Estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino. Convenio de cooperación técnica no reembolsable ATN/JF-5887-Rg can – Bid. Caracas – Venezuela.
- [18] Leff, E.; Argueta, A. Boege, E. y Por-gonçalves, C. (2002). Más allá del desarrollo sostenible: La construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad, una visión desde América Latina. *Perspectivas de América Latina y el Caribe*. 477-576 pp.
- [19] Liboria, M.; Morales, G. Sierra, C.; Pino, I. y Luz, A. (2010). Primer hallazgo en Venezuela de huevos de *Schistosoma mansoni* y de otros helmintos de interés en salud pública, presentes en heces y secreción mucosa del molusco, *28*(3), 383-394.
- [20] Linares, E.; Avendaño, J.; Martínez, A. y Rojas, A. (2013). El caracol gigante africano, un visitante indeseado. Mini guía de campo Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
- [21] Lowe, S.; Browne, M.; Boudjelas, S. y De Poorter, M. (2004). The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN). 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. A selection from the Global Invasive Species. 12.
- [22] Martínez-Escarbassiere, R. y Martínez, E. (1997). Nota acerca de la *Achatina* (*Lissachatina*) *fulica* (Bowdich, 1822), peligroso caracol africano (*Pulmonata-Achatinidae*) introducido en Venezuela. *Acta Biológica Venezolánica* 17(1), 37-40.
- [23] Martínez-Escarbassiere, R.; Martínez, E. y Castillo, O. (2008). Distribución geográfica de *Achatina* (*Lissachatina*) *fulica* (Bowdich, 1822) (*Gastropoda-Stylommatophora-Acahtinidae*) en Venezuela. *Memoria Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, (69), 93-106.
- [24] Morocoima, A. (7 de agosto de 2011). El caracol gigante se alimenta de las heces de las ratas y por eso se contamina. *El Tiempo*, 4.
- [25] Raut, S. y Barker, G. (2002). *Achatina fulica* Bowdich and other Achatinidae as Pests in Tropical Agriculture. Pp: 55-114. En: Barker, G. M (Ed.). *Molluscs as Crop Pests*. CAB International.
- [26] Ribas, M.; Vázquez, S.; Laferté, J. y Álvarez, M. (1992). UME para detectar anticuerpos IgG al virus Herpes simple. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, (44), 20-27.
- [27] Robinson, D. (2002). IICA Reporton Giant African Snails. *Workshop*, (25), 4-5.

- [28] Senasa-Argentina. (2013). Sistema de Prevención, Monitoreo y Control del Caracol Gigante Africano (*Achatina fulica*). Recuperado de <http://www.sinavimo.gov.ar/pagina/sistema-de-prevencion-monitoreo-y-control-delcaracol-gigante-africano-achatina-fulica> Fecha de consulta: 28/11/2015.
- [29] Tamayo, M. (1998). *El proceso de la investigación científica*. (Tercera ed.) México, D.F. Ed. Limusa.
- [30] Thakur, S. y Kumari, R. (1998). Seasonal behaviour of the giant African snail *Achatina fulica* in Bihar. *Journal of Ecotoxicology and Environmental Monitoring*, (8), 153-160.
- [31] Thomé J. y Santos, J. (2001). Novos registros de Veronicellidae (gastropoda, Mollusca) para Itabuna, Bahía, Brasil e sua ocorrência no conteúdo estomacal de serpentes do género *Dipsas Laurenti* (Colubridae). *Revta bras. Zool.* 18(1), 301-303.
- [32] Tomiyama, K. (1994). Courtship behaviour of the giant African snail, *Achatina fulica* (Férussac) (Stylommatophora: Achatinidae) in the field. *Journal of Molluscan Studies*, (60), 26-47.
- [33] Unidad de Informática y Comunicaciones (UNICO). (1998). Cría de Caracoles o Helicicultura. Univ. Arturo Prat. Recuperado de <http://www.unap.cl/> Fecha de Consulta: 20/08/2015.